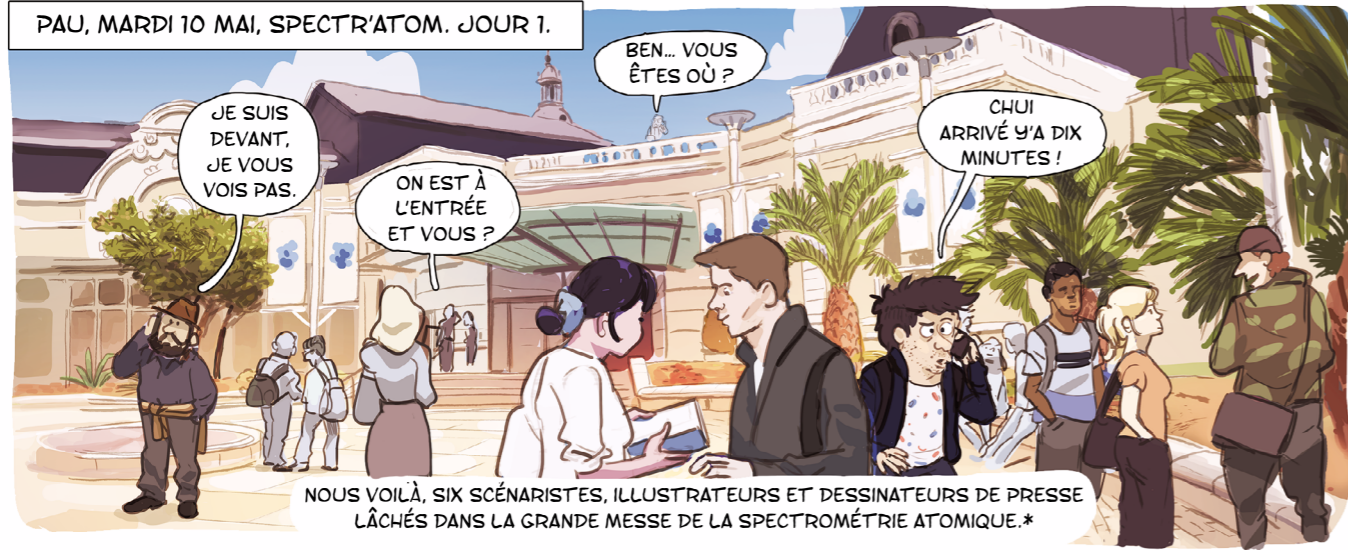


UNE JOURNÉE À SPECTR'ATOM



PAU, MARDI 10 MAI, SPECTR'ATOM. JOUR 1.



JE SUIS DEVANT, JE VOUS VOIS PAS.

ON EST À L'ENTRÉE ET VOUS ?

BEN... VOUS ÊTES OÙ ?

CHUI ARRIVÉ Y'A DIX MINUTES !

NOUS VOILÀ, SIX SCÉNARISTES, ILLUSTRATEURS ET DESSINATEURS DE PRESSE LÂCHÉS DANS LA GRANDE MESSE DE LA SPECTROMÉTRIE ATOMIQUE.*

APRÈS PLUS DE 18 ANS D'EXISTENCE, SPECTR'ATOM EST DEVENU LE RENDEZ-VOUS INCONTOURNABLE DES SCIENTIFIQUES ET OPÉRATEURS FRANCOPHONES DE LA SPECTROMÉTRIE ATOMIQUE OPTIQUE ET DE MASSE. C'EST UN PEU LE FESTIVAL DE CANNES DES SCIENTIFIQUES.

CARINE ARNAUGUILHEM, INGÉNIEURE DE RECHERCHE AU CNRS.

NOUS ALLONS ASSISTER AUX 3 CONFÉRENCES DE LA MATINÉE ET NOUS IMMÉRGER DANS L'AMBIANCE DE CE GRAND ÉVÉNEMENT BISANNUEL ENTRE PAU ET LE CANADA.



TU CROIS QU'IL Y A LE TOM CRUISE DES SCIENTIFIQUES ?

OU LA NICOLE KIDMAN ?

NOUS SUIVONS AUSSI LES ÉLÈVES DES LYCÉES BARTHOÛ ET SAINT-DOMINIQUE. ON LEUR PROPOSE D'EN INTERVIEWER QUELQUES-UNS EN FIN DE MATINÉE, CE QUI A L'AIR DE LES MOTIVER AUTANT QU'UN CONTRÔLE SURPRISE DE PHYSIQUE-CHIMIE.



LE BADGE C'EST LA CLASSE !

ET LE BUFFET GRATOS !



CHRISTOPHE PECHAYRAN, PRÉSIDENT DE SPECTR'ATOM. INGÉNIEUR DE RECHERCHE HORS CLASSE AU CNRS.

HA VOILÀ LES ARTISTES !

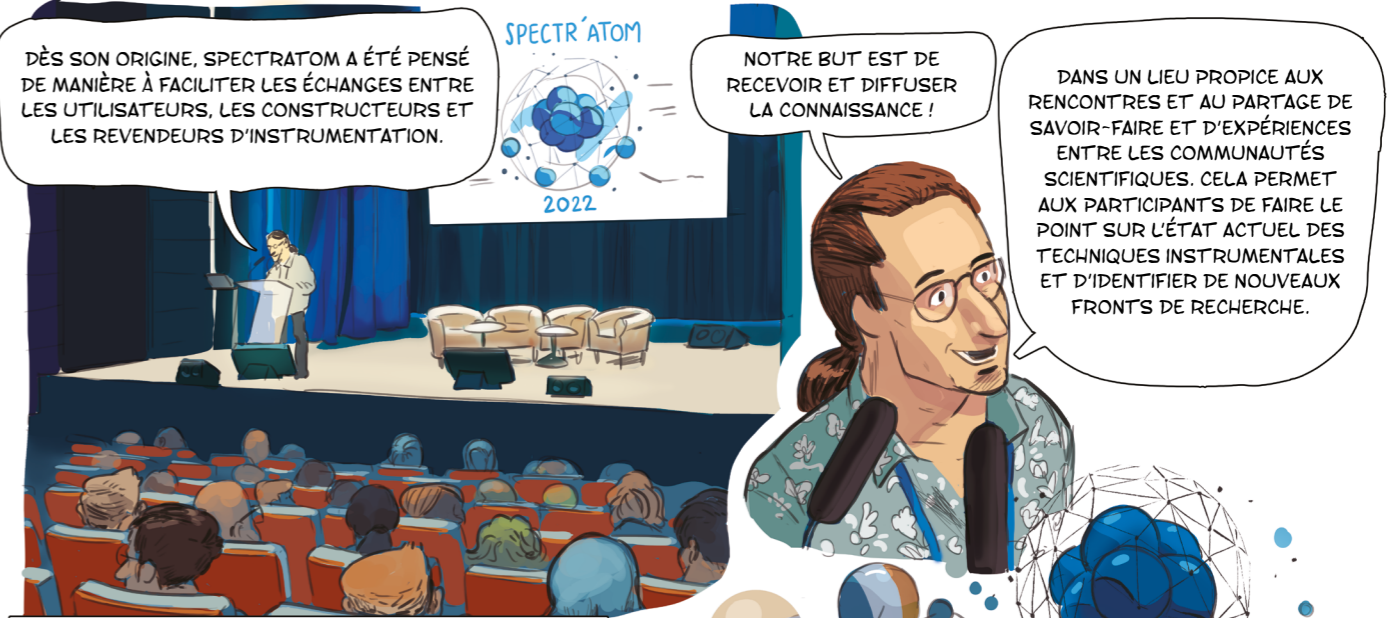
VENEZ, ON VA S'INSTALLER EN SALLE DE CONFÉRENCE.

APRÈS L'ANNULATION DE LA DERNIÈRE ÉDITION DUE À LA CRISE SANITAIRE EN 2020, ON LE SENT PARTICULIÈREMENT ENTHOUSIASTE D'ÊTRE DE RETOUR.



SALUT LES D'JEUNZ !

* LA SPECTROMÉTRIE ATOMIQUE (« OPTIQUE » OU « DE MASSE ») EST UN ENSEMBLE DE TECHNIQUES DE MESURE PERMETTANT DE DÉTECTER ET DE QUANTIFIER LES ÉLÉMENTS CHIMIQUES D'UN ÉCHANTILLON. EN SPECTROMÉTRIE OPTIQUE, LES ÉCHANTILLONS SONT ATOMISÉS DANS UNE FLAMME OU DANS UN PLASMA À HAUTE TEMPÉRATURE ET ON DÉTECTE POUR CHAQUE ÉLÉMENT LA LUMIÈRE CARACTÉRISTIQUE QUI EST SOIT ÉMISE (SPECTROMÉTRIE D'ÉMISSION), SOIT ABSORBÉE (SPECTROMÉTRIE D'ABSORPTION). LA SPECTROMÉTRIE ATOMIQUE « DE MASSE » UTILISE COMME SOURCE D'ATOMISATION UN PLASMA D'ARGON À 8000 K SUFFISAMMENT ÉNERGÉTIQUE POUR IONISER LES ATOMES QUI SONT ENSUITE TRIÉS EN FONCTION DE LEUR RAPPORT MASSE/CHARGE (M/Z) DANS UN FILTRE DE MASSE PUIS COMPTÉS. SI CES DEUX TYPES DE SPECTROMÉTRIE PERMETTENT DE DÉTECTER PLUS DE 70 ÉLÉMENTS CHIMIQUES, LA SPECTROMÉTRIE ATOMIQUE DE MASSE DONNE UNE INFORMATION PLUS RICHE (ÉLÉMENTS CHIMIQUES ET LEURS ISOTOPES) ET EST SURTOUT BEAUCOUP PLUS SENSIBLE (1 000 À 100 000 FOIS PLUS).



DÈS SON ORIGINE, SPECTR'ATOM A ÉTÉ PENSÉ DE MANIÈRE À FACILITER LES ÉCHANGES ENTRE LES UTILISATEURS, LES CONSTRUCTEURS ET LES REVENDEURS D'INSTRUMENTATION.



NOTRE BUT EST DE RECEVOIR ET DIFFUSER LA CONNAISSANCE !

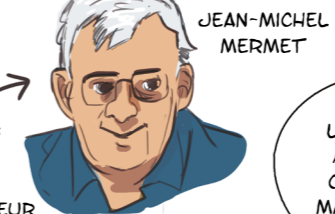
DANS UN LIEU PROPICE AUX RENCONTRES ET AU PARTAGE DE SAVOIR-FAIRE ET D'EXPÉRIENCES ENTRE LES COMMUNAUTÉS SCIENTIFIQUES. CELA PERMET AUX PARTICIPANTS DE FAIRE LE POINT SUR L'ÉTAT ACTUEL DES TECHNIQUES INSTRUMENTALES ET D'IDENTIFIER DE NOUVEAUX FRONTS DE RECHERCHE.

NOUS VOULONS FAIRE NAÎTRE DES VOCATIONS, CHANGER L'IMAGE DU CHERCHEUR DANS SON LABO. MONTRER LA RÉALITÉ DU BOUILLONNEMENT DANS LA GRANDE MARMITE DE LA RECHERCHE !



OLIVIER DONARD, CO-PRÉSIDENT ET DIRECTEUR ÉMÉRITE DE RECHERCHE AU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS).

TOUT A COMMENCÉ DANS UNE CHAMBRE D'HÔTEL !



JEAN-MICHEL MERMET



PÈRES DE LA SPECTROMÉTRIE
IL FUT DIRECTEUR DE L'INSTITUT DES SCIENCES ANALYTIQUES ET DE PHYSICOCHIMIE POUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MATÉRIAUX (IPREM).

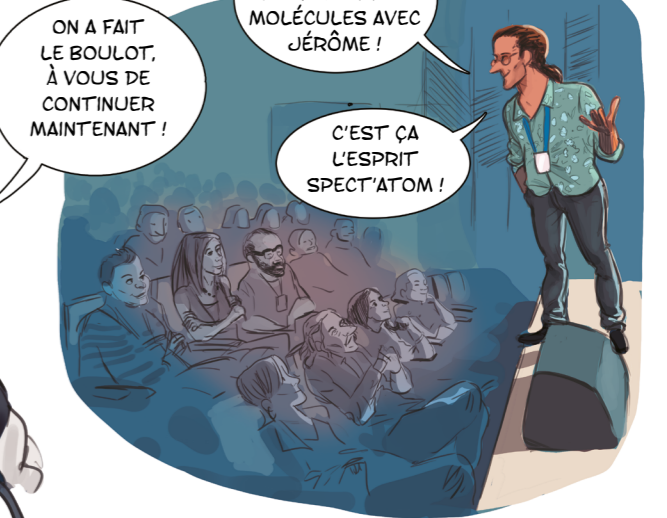
ET AUSSI DIRECTEUR DE L'ÉQUIPE MARSS (CENTRE DE SPECTROMÉTRIE DE MASSE POUR LES SCIENCES DE LA RÉACTIVITÉ ET DE LA SPÉCIATION).



NOUS COMPTONS POUR CETTE NEUVIÈME ÉDITION, TROIS CENT'S PARTICIPANTS VENUS DU MONDE ENTIER. NOUS AVONS ÉGALEMENT VINGT-TROIS INDUSTRIELS EXPOSANTS, AINSI QUE QUARANTE-TROIS POSTERS DE RECHERCHE.

DES POSTERS ? COMME MON POSTER DE CHE GUEVARA ?!

PAS VRAIMENT SIMON.



C'EST LE MOMENT D'EXCITER VOS MOLÉCULES AVEC JÉRÔME !

ON A FAIT LE BOULOT, À VOUS DE CONTINUER MAINTENANT !

C'EST ÇA L'ESPRIT SPECTR'ATOM !

L'OBSERVATOIRE AU CHEVET DE LA TERRE.

NOUS SOMMES À L'ANTHROPOCÈNE "LE TEMPS ÉVÉNEMENTIEL DES HUMAINS": L'HUMAIN EST DEVENU UN AGENT GÉOLOGIQUE, SURTOUT DEPUIS LES ANNÉES 50.

LA PLACE DU CHERCHEUR DANS CET ANTHROPOCÈNE EST SIMILAIRE À CELLE DE KEELING.

JÉRÔME GAILLARDET
PROFESSEUR DE SCIENCES DE LA TERRE À L'INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS ET MEMBRE DE L'INSTITUT UNIVERSITAIRE DE FRANCE.

CHARLES DAVID KEELING, PREMIER SCIENTIFIQUE À AVOIR VOULU SE FAIRE FINANCER UN CAPTEUR DE CO₂ À HAWAÏ DONT PERSONNE NE VOYAIT L'INTÉRÊT.

NOUS SOMMES DANS UNE CROISSANCE PLUS QU'EXCEPTIONNELLE...

KEELING CURVE

CONCENTRATION DE CO₂ (ppm)

CONCENTRATION DE DIOXIDE DE CARBONE À L'OBSERVATOIRE DE MAUNÀ LOA

...ET CETTE CROISSANCE EST EN TRAIN DE DÉTRUIRE NOS SOLS. NOUS ATTEIGNONS NOS LIMITES PLANÉTAIRES. UNE FOIS LE POINT DE BASCULE PASSÉ, ON NE POURRA PAS REVENIR EN ARRIÈRE.

VOICI LE CYCLE DE L'EAU QUI TRANSFORME LA LITHOSPHERE. JE PRÉFÈRE L'APPELER LA ZONE CRITIQUE, LA PELLICULE QUI SE TROUVE ENTRE HELIOS ET VULCAÏN, L'HABITAT DU VIVANT.

PRÉCIPITATION 398

ÉVAPORATION 434

ÉVAPORATION 71

RUISSELEMENT 36

PRÉCIPITATION 107

FLUX D'EAU 10³ km³/yr

EAU, GAZ

ROCHES, SOLS

ELLE EST ÉTUDIÉE PAR PLUSIEURS DISCIPLINES DIFFÉRENTES QUI NE SE COMPRENNENT PAS ENTRE ELLES.

D'OÙ L'INTÉRÊT DE DÉVELOPPER DES CAPTEURS ET DES OUTILS.

LE RÉSEAU OZCAR.

21 OBSERVATOIRES ET 150 SITES INSTRUMENTALISÉS, QUI PERMETTENT D'ANALYSER TOUT UN TAS DE DONNÉES.

PRENONS L'EXEMPLE DE STRENGBACH.

OBSERVATOIRE DE STRENGBACH.

LE BASSIN VERSANT DU STRENGBACH A PERMIS DE SUIVRE L'ÉVOLUTION DE L'IMPREGNATION DES SOLS EN SULFATES SUITE AUX PLUIES ACIDES.

Observatoire du Strengbach résilience aux pluies acides

Evolution des Sulfates dans le ruisseau Strengbach (Observatoire OHGE.)

AUJOURD'HUI, LE PH REMONTE ET L'ÉCOSYSTÈME SOIGNE LA ZONE, MAIS ELLE NE REVIENDRA JAMAIS À COMMENT ELLE ÉTAIT AVANT.

IL EST NÉCESSAIRE DE DÉVELOPPER DES CAPTEURS ET D'AMENER LE LABO DIRECTEMENT SUR LE TERRAIN POUR CALCULER LA CAPACITÉ DE RÉGÉNÉRATION ET DE RÉSILIENCE DE LA TERRE.

ICI, LE PROTOTYPE DU RIVER LAB QUI PERMET DE COLLECTER DES DONNÉES BRUTES EN TEMPS RÉEL.

J'APPELLE LES INDUSTRIELS À DÉVELOPPER DES CAPTEURS À HAUTE FRÉQUENCE ET LOW COST QUI PERMETTRAIENT DE MAILLER LES TERRITOIRES D'ANALYSE ET PERMETTRE LA CRÉATION D'OBSERVATOIRES INTELLIGENTS OÙ CHIMISTES, INFORMATIENS, GÉOLOGUES ET MÊME SOCIÉOLOGUES POURRAIENT TRAVAILLER TOUS ENSEMBLE.

Ouais!

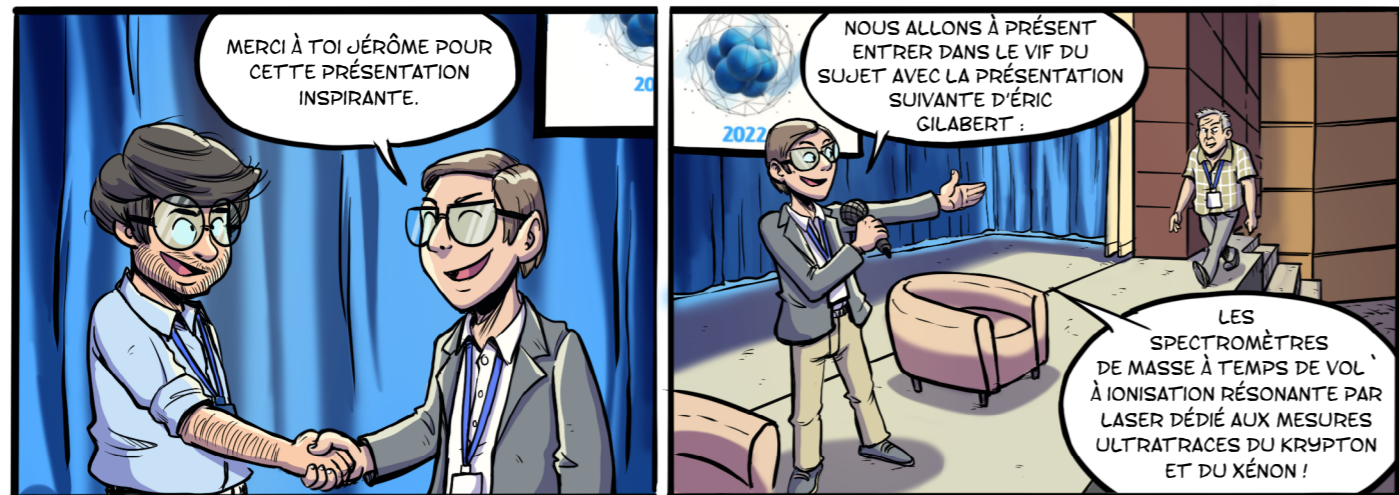
C'EST ÇA!

CLAP CLAP CLAP-CLAP-CLAP

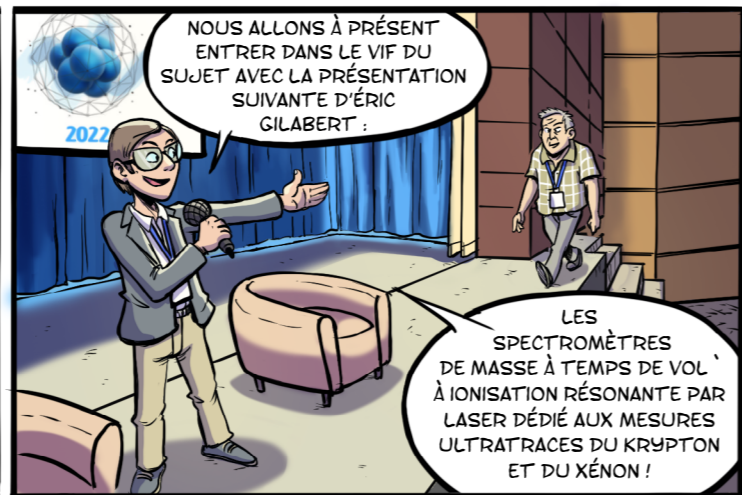
BRAVO!!

CLAP CLAP CLAP

SPECTR'ATOM 2022

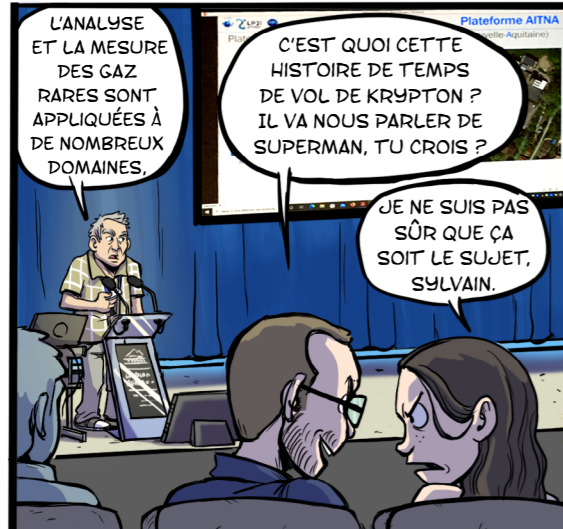


MERCI À TOI JÉRÔME POUR CETTE PRÉSENTATION INSPIRANTE.



NOUS ALLONS À PRÉSENT ENTRER DANS LE VIF DU SUJET AVEC LA PRÉSENTATION SUIVANTE D'ÉRIC GILABERT :

LES SPECTROMÈTRES DE MASSE À TEMPS DE VOL À IONISATION RÉSONANTE PAR LASER DÉDIÉ AUX MESURES ULTRATRACES DU KRYPTON ET DU XÉNON !



L'ANALYSE ET LA MESURE DES GAZ RARES SONT APPLIQUÉES À DE NOMBREUX DOMAINES.

C'EST QUOI CETTE HISTOIRE DE TEMPS DE VOL DE KRYPTON ? IL VA NOUS PARLER DE SUPERMAN, TU CROIS ?

JE NE SUIS PAS SÛR QUE ÇA SOIT LE SUJET, SYLVAIN.

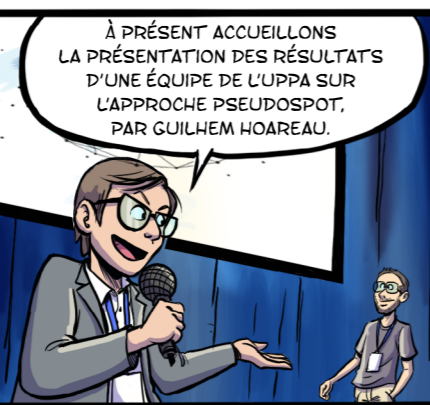


DANS LA GÉOSCIENCE POUR DÉTERMINER DES PALÉOTEMPÉRATURES MOYENNES SUR LES 30 DERNIERS MILLÉNAIRES OU POUR MESURER LE SUIVI DE L'ACTIVITÉ NUCLÉAIRE HUMAINE.

GRÂCE AU SPECTROMÈTRE RISTOF QUE NOUS AVONS DÉVELOPPÉ, NOUS POUVONS DÉSORMAIS MESURER LES ISOTOPES DE XÉNON ET DE KRYPTON DANS DES ROCHES EXTRATERRESTRES ET LES DATER PAR RAPPORT À LA FORMATION DU SYSTÈME SOLAIRE.



TU VOIS, IL PARLE D'ALIENS ! COMME SUPERMAN, J'TE L'AVAIS DIT.



À PRÉSENT ACCUEILLONS LA PRÉSENTATION DES RÉSULTATS D'UNE ÉQUIPE DE L'UPPA SUR L'APPROCHE PSEUDOSPOT, PAR GUILHEM HOAREAU.



NOTRE APPROCHE PERMET DE SIMPLIFIER LA DATATION DES CARBONATES. NOUS AVONS COMPRIS QU'IL ÉTAIT POSSIBLE D'IDENTIFIER DES ZONES RICHES EN URANIUM ET D'EN FILTRER DES PIXELS.



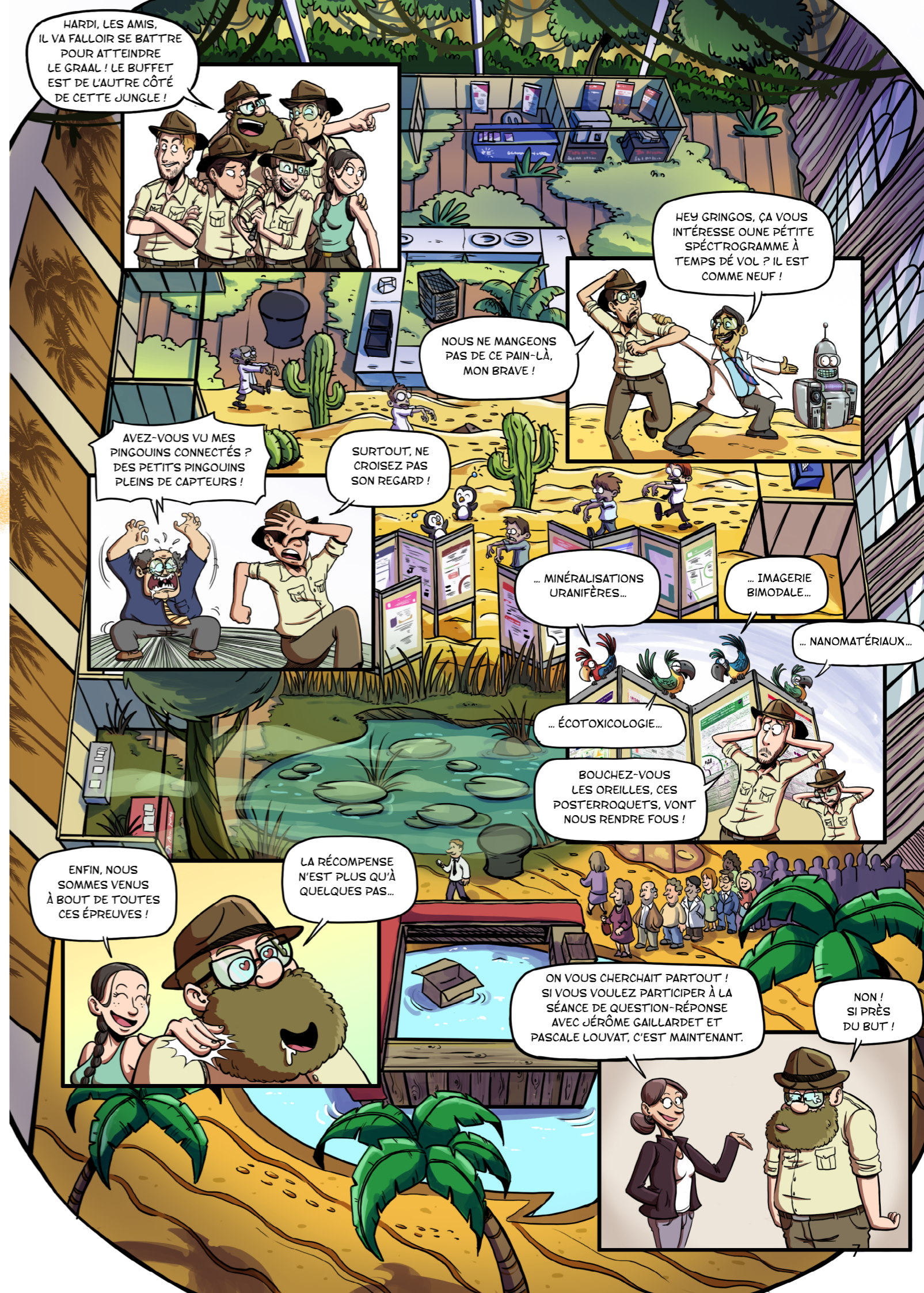
NOUS POUVONS CALCULER UNE MOYENNE POUR CHAQUE PIXEL ET AINSI DÉFINIR L'ÂGE DES CARBONATES À QUELQUES MILLIERS D'ANNÉES PRÈS DANS DES DIAGRAMMES CONCORDIA. CETTE APPROCHE N'A PAS DE BIAIS DE JUSTESSE.



ET MAINTENANT, IL EST TEMPS DE FAIRE HONNEUR À NOTRE LÉGENDAIRE HOSPITALITÉ BÉARNAISE EN VOUS RENDANT DANS LA GRANDE SALLE POUR UNE COLLATION !

VOUS AVEZ COMPRIS QUELQUE CHOSE, VOUS ?

JE NE SAIS PAS, MAIS JE ME SENS TOUT PIXELLISÉ.



HARDI, LES AMIS, IL VA FALLOIR SE BATTRE POUR ATTEINDRE LE GRAAL ! LE BUFFET EST DE L'AUTRE CÔTÉ DE CETTE JUNGLE !



HEY GRINGOS, ÇA VOUS INTÉRESSE OU NE PÉTITE SPECTROGRAMME À TEMPS DE VOL ? IL EST COMME NEUF !

NOUS NE MANGEONS PAS DE CE PAIN-LÀ, MON BRAVE !

AVEZ-VOUS VU MES PINGUINS CONNECTÉS ? DES PETITS PINGUINS PLEINS DE CAPTEURS !

SURTOUT, NE CROISEZ PAS SON REGARD !



... MINÉRALISATIONS URANIFÈRES...

... IMAGERIE BIMODALE...

... NANOMATÉRIAUX...

... ÉCOTOXICOLOGIE...

BOUCHEZ-VOUS LES OREILLES, CES POSTERROQUETS, VONT NOUS RENDRE FOUS !

ENFIN, NOUS SOMMES VENUS À BOUT DE TOUTES CES ÉPREUVES !

LA RÉCOMPENSE N'EST PLUS QU'À QUELQUES PAS...



ON VOUS CHERCHAIT PARTOUT ! SI VOUS VOULEZ PARTICIPER À LA SÉANCE DE QUESTION-RÉPONSE AVEC JÉRÔME GAILLARDET ET PASCALE LOUVAT, C'EST MAINTENANT.

NON ! SI PRÈS DU BUT !



NOUS ARRIVONS DANS LA SALLE ALPHAND. LES ADOLESCENTS SONT DÉJÀ INSTALLÉS FACE À JÉRÔME QUI LES INVITE À POSER LEURS QUESTIONS.



EST-CE QU'Augmenter les capteurs est vraiment une bonne chose ? La recherche frénétique de tout comprendre ne risque-t-elle pas d'influencer les écosystèmes ?

EFFECTIVEMENT, LA CRÉATION DES CAPTEURS ET LE STOCKAGE DES DONNÉES POUR COMPILATION PRODUISENT ÉNORMÉMENT DE CO₂. C'EST POUR CETTE RAISON QU'IL FAUT REDONNER DU SENS À « POURQUOI J'INSTALLE TEL CAPTEUR ? » ET NE PAS TOMBER DANS LE BIAIS DE LA TECHNOSCIENCE OU CE N'EST PLUS LA QUESTION POSÉE QUI EST EXCITANTE, MAIS LA CRÉATION DE L'OUTIL POUR RÉPONDRE À CETTE QUESTION.

LE SCIENTIFIQUE A BESOIN DE DONNÉES POUR CONSTRUIRE UN MODÈLE PRÉDICTIF. ET COMME LA DIT EINSTEIN SUR LA PHYSIQUE QUANTIQUE : L'OBSERVATION PERTURBE LE MILIEU OBSERVÉ.



COMMENT PEUT-ON UTILISER CES DÉCOUVERTES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ?

POUR COEXISTER AVEC LA PLANÈTE, IL FAUT QUE NOUS PUISSIONS CAPTER LES DYNAMIQUES TERRESTRES, D'OÙ L'INTÉRÊT DE DÉVELOPPER DES CAPTEURS LOW COST AFIN DE MIEUX COMPRENDRE COMMENT GUÉRIR LA ZONE CRITIQUE.



QUE VEUT DIRE PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT ? ON NE PEUT PAS VRAIMENT CRÉER DE RÉSERVE INTÉGRALE DE LA NATURE, NOTAMMENT À CAUSE DE LA POLLUTION DE L'EAU ET DE L'AIR.

A-T-ON DÉJÀ ATTEINT LES POINTS DE NON-RETOUR ?

SÛREMENT, MAIS LA NOTION DE LIMITE PLANÉTAIRE EST GLOBALE. AUJOURD'HUI ON NE PEUT PAS RÉFLÉCHIR SIMPLEMENT ET DIRE DEMAIN AVEC LE RÉCHAUFFEMENT, LE CLIMAT DE MADRID SERA CELUI DE MARRAKECH, LE CLIMAT DE TOULOUSE CELUI DE MADRID, ETC. D'AILLEURS, IL EST POSSIBLE QU'AVEC L'ARRÊT DU GULFSTREAM, NOUS AYONS PLUTÔT UN CLIMAT DE TYPE CANADIEN, QU'AFRICAIN EN EUROPE.



LE SYSTÈME TERRE N'EST PAS UN SYSTÈME LINÉAIRE ET NOUS NE COMPRENONS QU'UNE INFIME PARTIE DE SON FONCTIONNEMENT. NOUS DEVONS CHANGER NOTRE RAPPORT AU TEMPS ET COMMENCER UN PROCESSUS DE RALENTISSEMENT.



FIN DE LA CONFÉRENCE, NOUS INVITONS LES ÉTUDIANTS QUI LE SOUHAITENT À RÉPONDRE À QUELQUES QUESTIONS.

VINCENT LEFEBVRE ET CÉDRIC MAYEN

CETTE CONFÉRENCE SPECTR'ATOM N'A PAS ÉTÉ UNE DÉCOUVERTE QUE POUR NOUS, LES "ARTISTES", ELLE L'A ÉTÉ AUSSI POUR DE JEUNES ÉTUDIANTS...



...DES ÉLÈVES DE 1^{RE} ET 2^{DE} DES LYCÉES ST DOMINIQUE ET LOUIS BARTHOU DE PAU, TOUS PASSIONNÉS DE SCIENCES...

TOUS ONT ENVIE D'Étudier et de travailler dans une branche scientifique, c'est pourquoi ils ont chacun trouvé un intérêt à assister à cet événement.

NOUS LES AVONS RENCONTRES ET AVONS PRIS LE TEMPS DE QUESTIONNER 6 D'ENTRE EUX...



◦ QU'ONT-ILS RETENU ?

C'ÉTAIT TRÈS INTERESSANT.

J'EN AI RETENU L'IMPACT QUE L'HOMME PEUT AVOIR SUR LA TERRE, AUSSI QUE LES SCIENTIFIQUES POUVAIENT AVOIR DES OPINIONS DIFFÉRENTES SUR UN MÊME SUJET, COMME LE CLIMAT.

MÊME SI JE N'AI PAS TOUT COMPRIS, J'AI ÉTÉ SENSIBLE À TOUT CE QUI CONCERNAIT L'ÉTAT DE LA PLANÈTE, NOTAMMENT LA HAUSSE DU CO₂ DANS L'ATMOSPHÈRE.

J'AI AIMÉ LA CONF' SUR LA SPECTROSCOPIE. L'ANALYSE DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES ET GAZ RARES, COMME LE XÉNON ET LE RADON.

CE QUI M'A MARQUÉ C'EST TOUTS LES CORPS DE MÉTIERS DIFFÉRENTS QUE L'ON RETROUVE DANS LA RECHERCHE.



SIRYNE



ELLIOTT



CLARA



OSCAR



ALEXIS



AMBROISE

ÇA M'A BEAUCOUP PARLÉ, SURTOUT L'INTERVENTION DE JÉRÔME GAILLARDET, AVEC "L'OBSERVATOIRE AU CHEVET DE LA TERRE" EN TANT QUE CLIMATOSCOPIQUE, IL M'A FAIT RÉFLÉCHIR SUR LE DÉREGLÉMENT CLIMATIQUE, ÇA M'A FAIT ÉVOLUER SUR LE SUJET.

◦ EST-CE QUE CET ÉVÈNEMENT A SUSCITÉ UNE VOCATION CHEZ EUX ? ET OÙ SE VOIENT-ILS DANS 10 ANS ?



JE NE SAVAIS PAS QU'IL FALLAIT DES INGÉNIEURS DANS LA RECHERCHE, ET ÇA POURRAIT M'INTÉRESSER, MÊME SI JE NE SAIS PAS TROP ENCORE DANS QUELLE BRANCHE. DANS TOUTS LES CAS, JE ME VOIS BIEN TRAVAILLER DANS LE MILIEU SCIENTIFIQUE.



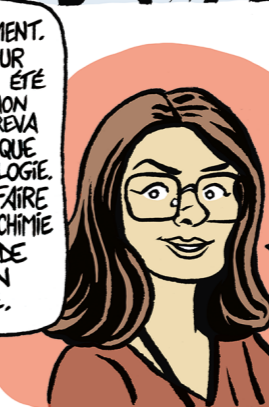
CE QUE JE PEUX DIRE, C'EST QUE TOUT ÇA NE M'A PAS DONNÉ ENVIE D'ÊTRE CHERCHEUR, TROP DE COMPTES À RENDRE. ET EN CE SENS CE N'EST PAS PASSIONNANT. PERSO, JE ME VOIS PLUS INGÉNIEUR DANS LE GENIE CIVIL, DANS UN MÉTIER EN LIEN AVEC L'ESPACE, L'ASTRONOMIE QUI ME PASSIONNE.



L'OCCASION D'AVOIR ASSISTÉ À CET ÉVÈNEMENT M'A CLAIREMENT SUSCITÉ UNE VOCATION. LA SCIENCE OFFRE UN GRAND NOMBRE D'OPTIONS POUR MON AVENIR. POUR AUTANT JE NE ME VOIS PAS SCIENTIFIQUE. J'AIMERAI TRAVAILLER DANS L'AÉRONAUTIQUE ET DEVENIR PILOTE.



PAS PARTICULIÈREMENT. MON INTÉRÊT POUR LES SCIENCES A ÉTÉ RENFORCÉ PAR MON STAGE CHEZ FAREVA DANS LA COSMÉTIQUE ET LA PHARMACOLOGIE. J'AI EN VUE DE FAIRE UN BTS EN BIOCHIMIE À IDRON, AFIN DE TRAVAILLER EN LABORATOIRE.

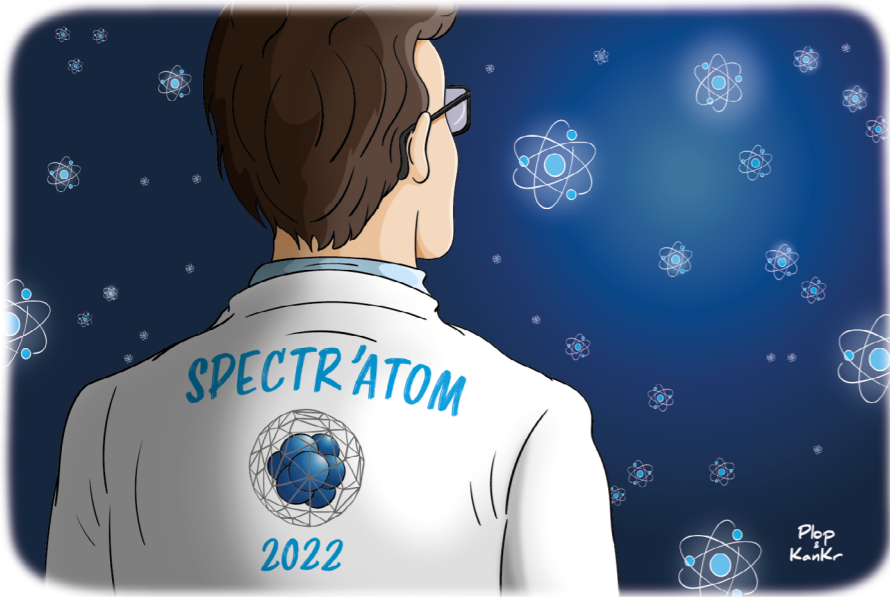


JE SUIS PASSIONNÉE DE SCIENCE EN GÉNÉRAL, DONC FORCÉMENT CETTE CONFÉRENCE M'A INTÉRESSÉE. J'AI LA CHIMIE ET LE TRAVAIL EN LABO, LA RECHERCHE, J'ADORE TROUVER DES RÉPONSES AUX ÉNIGMES ET AUX PROBLÈMES. JE COMPTE FAIRE DES ÉTUDES EN CE SENS, POUR TRAVAILLER DANS LA BALISTIQUE ET FINIR DANS LA POLICE SCIENTIFIQUE.

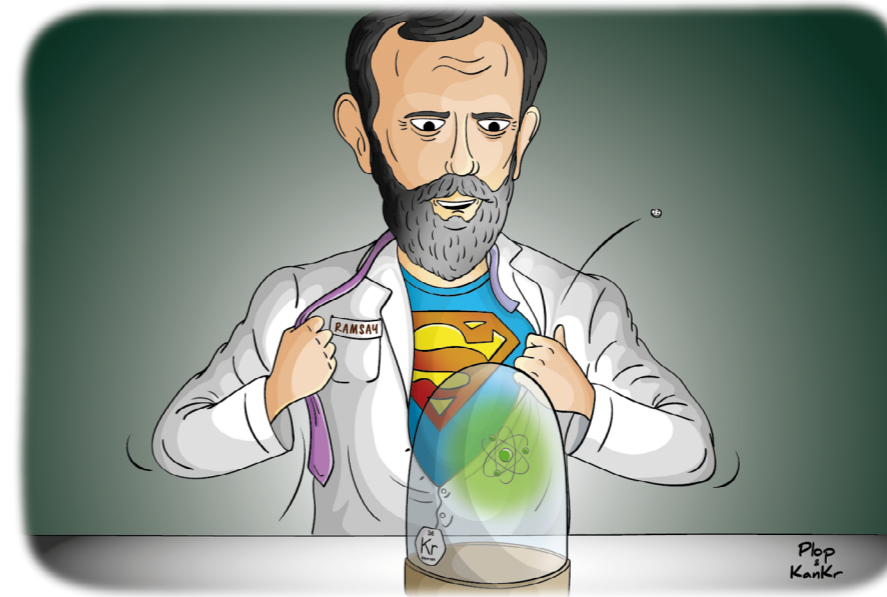


ÇA M'A INSPIRÉ, SURTOUT SUR LA QUESTION DE L'ENVIRONNEMENT. MON BUT EST DE TRAVAILLER DANS LA TECHNOLOGIE MÉCANIQUE, DANS LE DÉVELOPPEMENT DE MOTEURS DERNIÈRE GÉNÉRATION, RAPIDES ET ÉCORESPONSABLES. J'AI POUR AMBITION DE DEVENIR CHEF D'ENTREPRISE DANS L'AUTOMOBILE.

FABIEN NAPPEY ET CÉDRIC MAYEN

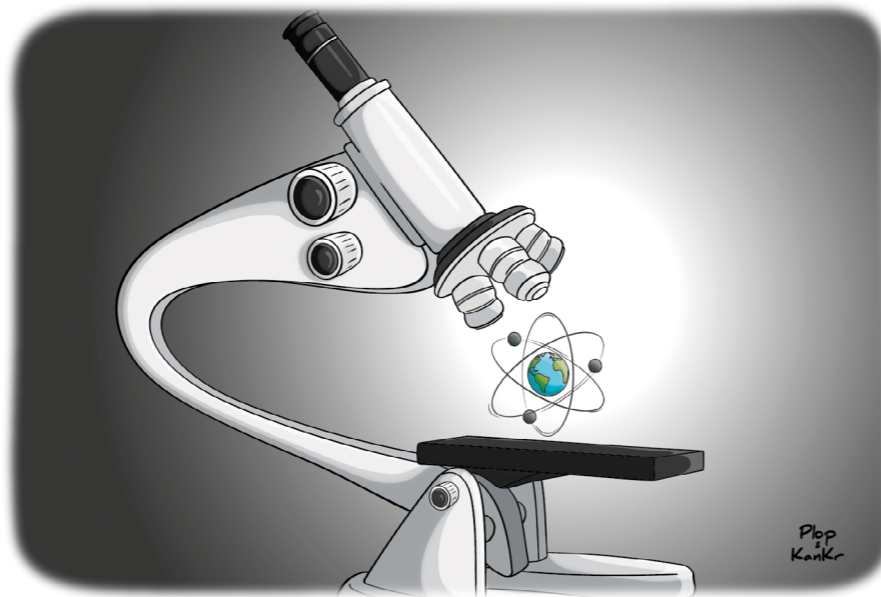


SPECTR'ATOM est un rendez-vous incontournable des scientifiques et opérateurs francophones de la spectrométrie atomique depuis 18 ans. Pendant 4 jours, les communautés scientifiques se retrouvent pour dresser un état des lieux de leurs recherches, présenter les dernières techniques instrumentales et s'ouvrir aux futures générations de chercheurs.

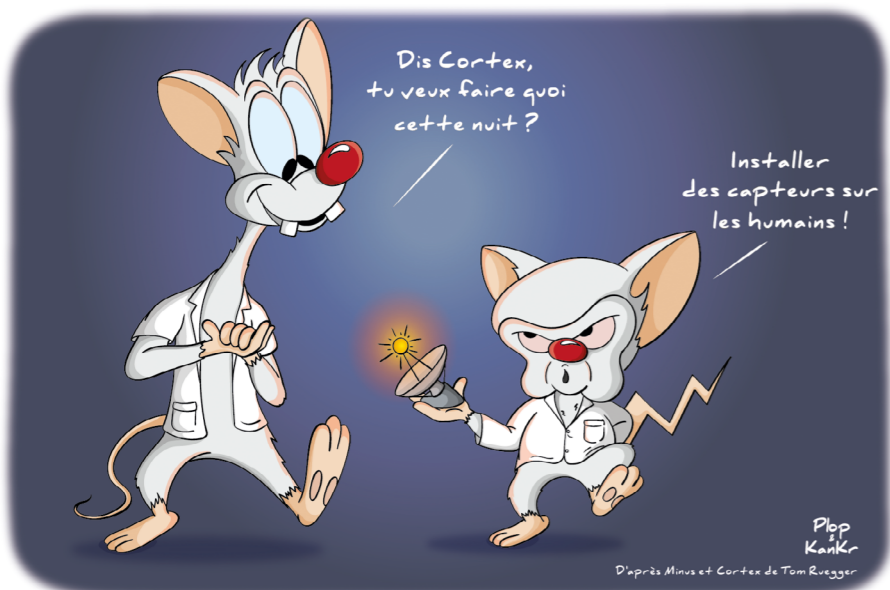


Le krypton (Kr) est un gaz monoatomique incolore, inodore et non réactif qui présente toutes les caractéristiques propres à la famille des gaz rares. Il a été découvert par le chimiste britannique William Ramsay en 1884.

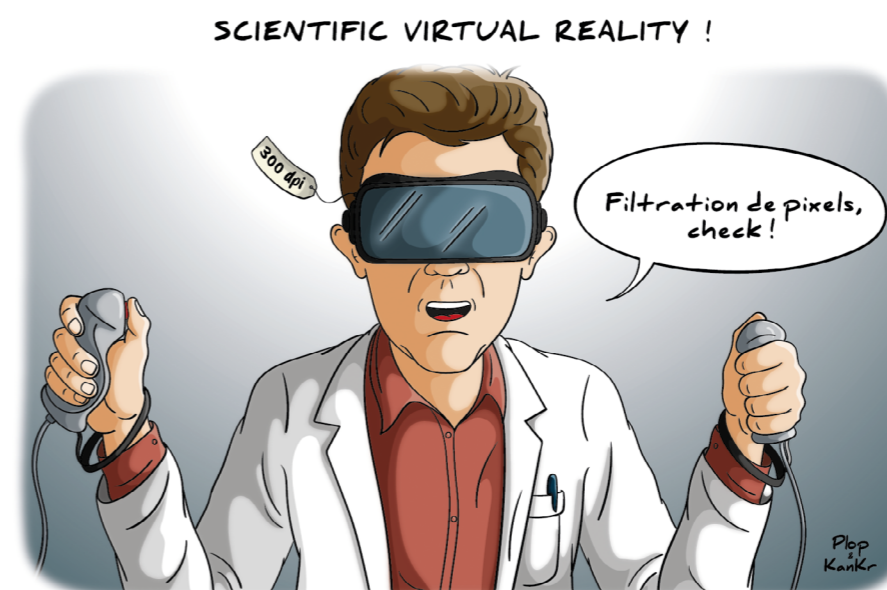
Par le biais de l'instrumentation, certains scientifiques cherchent à se reconnecter à une Terre que nous avons oubliée. Au moyen de capteurs, ils étudient son fonctionnement et la façon dont elle se soigne.



Le scientifique qui observe la Terre peut utiliser ses connaissances du fonctionnement passé de la Terre pour prédire l'évolution de la planète et de son climat.



Dans une volonté d'amener les laboratoires sur le terrain, certains capteurs sont installés sur des animaux. Ils sont fabriqués pour collecter des données tout en dérangeant le moins possible leurs hôtes, d'où l'utilisation de micro et nano appareils.



Depuis 2018, les géologues utilisent une nouvelle technique pour la datation des roches basée sur la filtration de pixels obtenus par imagerie laser couplée à la spectrométrie de masse à plasma inductif (ICPMS).

LES AUTEURS

SYLVAIN BROSSET



ILLUSTRATEUR ET DESSINATEUR DE BANDE DESSINÉE, UN PASSIONNÉ DE DESSIN AVANT TOUT ! TOUJOURS À LA RECHERCHE DE CHOUETTES PROJETS, IL AIME VARIER LES PLAISIRS ET LES MÉDIAS, CAR POUR LUI, LE MEILLEUR MOYEN D'APPRENDRE ET DE PARTAGER, C'EST DE S'AMUSER TOUT EN TRAVAILLANT !

PLOP



GRAPHISTE ET DESSINATRICE DU COLLECTIF PLOP ET KANKR, ELLE DESSINE RÉGULIÈREMENT SUR LES PREMIÈRES PAGES DU JOURNAL LE MONDE AINSI QUE DANS DE NOMBREUSES PUBLICATIONS SATIRIQUES. SON TRAIT FIN ET UNIQUE EN FAIT UNE DES DESSINATRICES DONT ON RECONNAÎT IMMÉDIATEMENT LE TRAVAIL.

KANKR



VÉRITABLE CHEVILLE OUVRIÈRE DU BON MOT ET DE LA CONTREPÈTERIE, KANKR EST LE POÈTE DU COLLECTIF PLOP ET KANKR. BRANCHÉ EN COURANT CONTINU SUR L'ACTUALITÉ, IL EST CAPABLE DE CONDENSER PLUSIEURS NIVEAUX DE LECTURE DANS UNE SEULE IMAGE, ET CE, SANS JAMAIS OUBLIER L'HUMOUR.

VINCENT LEFEBVRE



ILLUSTRATEUR ET ANIMATEUR DE DESSIN ANIMÉ, IL AIME OBSERVER LE MONDE AUTOUR DE LUI ET SE RACONTER DES HISTOIRES QU'IL ESSAYE DE RESTITUER EN DESSINS POUR LES PARTAGER, QUE CE SOIT UNE SITUATION AMUSANTE DANS LA RUE OU LES MONTAGNES QU'IL VOIT DEPUIS SA FENÊTRE, TOUT L'INSPIRE ET LUI DONNE ENVIE DE LE DESSINER !

CÉDRIC MAYEN



SCÉNARISTE DE BD, IL ÉCRIT DES HISTOIRES QUE DES DESSINATEUR·RICE·S METTENT EN IMAGE, IL CRÉE DES PERSONNAGES, DES INTRIGUES, DES REBONDISSEMENTS, MAIS COMME IL PASSE PLUS DE TEMPS À RÉFLÉCHIR ET À SE POSER DES QUESTIONS QU'À ÉCRIRE, ON POURRAIT CROIRE QU'IL NE FAIT RIEN, LÀ, ALLONGÉ SUR SON DIVAN.

FABIEN NAPPEY



DESSINATEUR AUTODIDACTE AU TALENT PROMETTEUR, IL EST UN PUR PRODUIT DE LA GÉNÉRATION GLOUBI BOULGA. AYANT FAIT SES PREMIÈRES GAMMES DANS DE NOMBREUX FANZINES, IL TRAVAILLE AUJOURD'HUI POUR LES PLUS GRANDES MAISONS D'ÉDITION.

